

## First Hit

## End of Result Set



Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 1

File: DWPI

Dec 10, 1999

DERWENT-ACC-NO: 2000-259827

DERWENT-WEEK: 200034

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multilayered printed wiring board for electronic circuits, has resistors printed on glass epoxy inner layer board, whose resistance value is adjusted by laser trimming

PRIORITY-DATA: 1990JP-0409095 (December 28, 1990), 1999JP-0128761 (December 28, 1990)

Search Selected

Search ALL

Clear

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 11340635 A	December 10, 1999		005	H05K003/46

INT-CL (IPC): H05 K 1/16; H05 K 3/46

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11340635A

## BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Multiple conductor patterns and resistors which contains printing resin and conductive filler are formed on a glass epoxy inner layer printed circuit board. An epoxy group resin is coated on the resistor that is printed on a glass epoxy board on which another board is mounted integrally. The resistance value is adjusted by laser trimming.

USE - For electronic circuits.

ADVANTAGE - Excels in heat resistance by reducing variation in resistance.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-340635

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H05K 1/16

(21)Application number : 11-128761

(71)Applicant : TOSHIBA CHEM CORP

HOKURIKU ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.05.1999

(72)Inventor : FUKUKAWA HIROSHI

KASAHARA HIROMI

SHINKAWA SAKAE

WAKABAYASHI AKINAO

(54) MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD HAVING BUILT-IN ELECTRONIC CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multilayer printed wiring board having small changes in resistance and superior heat resistance.

SOLUTION: A multilayer printed wiring board having a built-in printed resistor has a conductive pattern and a printed resistor on the surface of a glass epoxy printed substrate, and the printed resistor is provided with an inner layer plate overcoated with epoxy base resin and an outer layer plate integrally laminated on the inner layer plate. The printed resistor includes resin contained in the substrate and conductive filler and is trimmed by a laser to produce a predetermined resistance.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-340635

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 5 K 3/46

H 0 5 K 3/46

Q

T

1/16

1/16

C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-128761  
(62) 分割の表示 特願平2-409095の分割  
(22) 出願日 平成2年(1990)12月28日

(71) 出願人 390022415  
東芝ケミカル株式会社  
東京都港区新橋3丁目3番9号  
(71) 出願人 000242633  
北陸電気工業株式会社  
富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番地  
(72) 発明者 福川 弘  
神奈川県川崎市川崎区千鳥町9-2 東芝  
ケミカル株式会社千鳥町工場内  
(72) 発明者 笠原 洋美  
神奈川県川崎市川崎区千鳥町9-2 東芝  
ケミカル株式会社千鳥町工場内  
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子回路内蔵多層プリント配線板

(57) 【要約】

【課題】 抵抗変化が少なく、耐熱性に優れた印刷抵抗内蔵多層プリント配線板を得る。

【解決手段】 本発明の印刷抵抗内蔵多層プリント配線板は、ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パターンと印刷抵抗とを有し、印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、この内層板に一体に積層された外層板とを備えている。そして、印刷抵抗が、基板に含有された樹脂等と導電性フィラーとを含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、

前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする印刷抵抗内蔵多層プリント配線板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、抵抗変化が少なく、かつ耐熱性に優れた印刷抵抗内蔵多層プリント配線板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、多層プリント配線板の薄型化をはかるため、多層プリント配線板の内層板の導体パターン間に抵抗体を形成することが知られている。

【0003】このような多層プリント配線板の内層板の導体パターン間に抵抗体を形成する方法としては、導体パターンを形成した内層板上に抵抗体となる金属を蒸着あるいはめっきして写真法により抵抗体を形成する方法や、導体パターン間にカーボンペースト等をスクリーン印刷する方法が知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、抵抗体となる金属を蒸着あるいはめっきする方法は、材料の価格が高価となる問題があり、またスクリーン印刷による方法は、表面処理（黒化）時の熱や成形時の加熱加圧による抵抗値の変化が大きく、また抵抗値を設定値に補正するためトリミングを行ったのでは基材に対するダメージが大きくなるという問題があった。

【0005】さらに、カーボンペースト等をスクリーン印刷し表面処理した後、フェノール系樹脂によりオーバーコートを施して表面処理時の抵抗変化を小さくする技術も知られているが、フェノール系樹脂でオーバーコートした場合には耐熱性に劣るという問題があった。

【0006】本発明は、かかる従来の難点に対処してなされたもので、スクリーン印刷法により安い材料コストで製作することができ、かつ抵抗値の工程変化が少ないため、内層基板の段階で抵抗値の調整を行うことができ、したがって完成後のトリミングが不要で、しかも耐熱性に優れた印刷抵抗内蔵多層プリント配線板を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の印刷抵抗内蔵多層プリント配線板は、ガラスエポキシプリント基板表面

に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする。

【0008】本発明において、基板を構成するプリプレグの基材としては、例えば紙不織布、ガラス繊維の不織布、アラミド繊維の不織布、紙／アラミド繊維不織布、ガラス繊維織布、アラミド繊維織布、炭素繊維の織布または不織布を挙げることができる。

【0009】また、プリプレグの含浸樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂のような耐熱性に優れた硬化性樹脂を挙げることができる。好ましい内層基板は、ガラスエポキシ基板、ガラスポリイミド基板である。

【0010】本発明において印刷抵抗の形成に使用されるカーボンペーストは、例えば導電性フィラーを、硬化性樹脂とともに少量の溶剤中に分散および溶解させることにより得られる。このとき、必要に応じて非導電性フィラーを配合することもできる。

【0011】上記導電性フィラーとしては、ファーンズブラック、チャンネルブラック、ランプブラック、サーマルブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラックのようなカーボンブラック、人造黒鉛粉、天然黒鉛粉のような黒鉛の粉を挙げることができる。

【0012】また、必要に応じて配合される非導電性フィラーには、有機物フィラー、無機物フィラーがある。

【0013】これらのフィラーは、いずれも平均粒径が数10 $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。前者の有機物フィラーとしては、例えばベンゾグアナミン樹脂硬化物の粉末、ポリメタクリレート粉末、ポリエチレン粉末、ポリスチレン粉末を挙げることができる。

【0014】また、無機物フィラーとしては、例えばコロイド状シリカ粉、溶解シリカ粉、アルミナ粉、タルク、マイカ粉、酸化鉄粉、炭酸カルシウム粉、炭酸マグネシウム粉、ベントナイト、ドロマイト、カオリン等を挙げることができる。

【0015】カーボンペーストに用いられる溶剤としては、ケトン系、エステル系、エーテル系、アルコール系のような高沸点溶剤が好ましく、例えばブチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトールアセテート、イソホロン、テレビネオール等を挙げることができる。

【0016】さらに、このカーボンペーストに用いられる硬化性樹脂としては、基板用の樹脂または基板用の樹脂と親和性がある耐熱性の良好な樹脂が適している。

【0017】これら各成分の配合割合は、形成すべき印

10

20

30

40

50

刷抵抗が目標とする抵抗値、印刷に適した粘度等を考慮して適宜実験的に定められる。

【0018】本発明におけるオーバーコートは、内層板を組込んで多層プリント配線板を製造するときの加熱、加圧の過程において内層板に形成された印刷抵抗の抵抗値を安定に保持する作用をする。

【0019】オーバーコートに使用されるペーストの樹脂としては、例えばノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂またはこれらの混合樹脂等のような導電性樹脂に用いられた樹脂および内層板用樹脂との接着性および耐熱性の良好なエポキシ系樹脂が適している。

【0020】本発明においては、まずサブトラクト法のような公知の方法により、例えばガラスエポキシ基板、ガラスポリイミド基板等からなる内層基板に所定の内層導体パターンを形成する。次いでこの内層導体パターンの所定の箇所に、前述したカーボンペーストを用いてスクリーン印刷法により印刷抵抗パターンを形成し、200℃以下の温度で焼成した後抵抗値を測定しレーザー等でトリミングを行い所定の抵抗値に設定する。

【0021】このようにして形成した印刷抵抗上に、前述したエポキシ系樹脂によりオーバーコートを印刷する。

【0022】印刷抵抗およびオーバーコートを形成した内層板に表面処理（黒化処理）を施した後、内層板に用いたアブリレグと同質のアブリレグを介して外層銅箔を重ね合わせ、100 Torr以下、好ましくは60Torr以下の減圧下で、且つ50kgf/cm<sup>2</sup> 以下、好ましくは40kgf/cm<sup>2</sup> の低圧で一体に加熱加圧成形する。

【0023】しかる後、例えばテンティング法等の方法により外層回路パターン、スルーホール孔等を形成し、必要に応じて、この外層回路パターンに内層回路パターンの印刷抵抗と同様の方法で印刷抵抗を形成する。

【0024】このようにして製造された印刷抵抗内蔵多層プリント配線板は、特にラップトップ型ワープロやパソコン、自動車電話を初めとする移動式通信機、カメラ一体式ビデオ等の民生用エレクトロニクス機器分野において小型化を要求される電子機器用途、あるいは産業用機器分野における高速素子搭載時のマッチング抵抗を内蔵したインピーダンスコントロール対応の多層プリント配線板に利用される。

【0025】本発明においては、内層回路板上の印刷抵抗上にオーバーコートを施して表面処理を行うので表面処理時の抵抗変化が小さく、またこの内層板上にアブリレグと外層銅箔を重ね合わせて、100 Torr以下の減圧下で、且つ50kgf/cm<sup>2</sup> 以下の低圧で一体に加熱加圧成形す

るので、多層プリント配線板の加熱加圧成形時における抵抗値の変化が小さくなるとともに、ボイドの発生が抑制される。さらに耐熱性も向上して多層プリント配線板の薄型化が可能となる。さらに、オーバーコートの樹脂としてエポキシ系樹脂を使用するので耐熱性にも優れている。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施形態について説明する。

【0027】実施例

ガラスエポキシ多層プリント配線板(TLC-551M)〔東芝ケミカル株式会社製商品名〕の両面に常法により所定の内層回路パターンを形成し、さらにカーボンペースト（北陸電気工業（株）の出願になる特開昭55-18459号記載の電気抵抗塗料）を用いてスクリーン印刷により30～500 kΩの印刷抵抗を形成して最高温度 200℃で焼成した。次に、この上にエポキシ系樹脂FCハードC-463（四国化成社製商品名）によりオーバーコートを印刷して表面処理（黒化処理）を行った。その後、両面にガラスエポキシアブリレグ(TLP-551)〔東芝ケミカル株式会社製商品名〕と銅箔とを重ね合わせ、30Torrの減圧下で、且つ40kgf/cm<sup>2</sup> の圧力で、170℃で125 分間加熱加圧して一体に成形して多層プリント基板を得、外層回路およびスルーホール孔を形成し、多層プリント配線板を製造した。

【0028】比較例1

印刷抵抗の上にオーバーコートを印刷しなかった点を除いて、実施例の方法と同じ方法により多層プリント配線板を製造した。

【0029】比較例2

オーバーコート材として不飽和ポリエステル樹脂バイロン（東洋紡績社製商品名）を使用した点を除いて、実施例の方法と同じ方法により多層プリント配線板を製造した。

【0030】比較例3

オーバーコート材として不飽和ポリエステル樹脂バイロン（東洋紡績社製商品名）を使用し、かつガラスエポキシアブリレグと銅箔を重ね合せた後の成形圧を55kgf/cm<sup>2</sup> とした点を除いて、実施例の方法と同じ方法により多層プリント配線板を製造した。

【0031】以上の実施例および各比較例で得た多層プリント配線板の特性を測定したところ次の通りであった。

【0032】

【表1】

	実施例	比較例		
		1	2	3
抵抗値の工程変化	◎	△	◎	△
耐熱性	○	◎	△	○

ただし、◎：-3～+3%

○：-5～+5%

△：-8～+20%

【0033】

【発明の効果】以上の実施例からも明らかなように、本発明によれば、簡易なスクリーン印刷法により形成され\*

10\*た抵抗を内蔵する、抵抗変化が少なく、耐熱性に優れた印刷抵抗内蔵多層プリント配線板を得ることができる。

【0034】

【手続補正書】

【提出日】平成11年6月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】電子回路内蔵多層プリント配線板

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする電子回路内蔵多層プリント配線板。

【請求項2】 前記内層板は、前記印刷抵抗と並設された、表面に黒化処理層が形成された銅箔導体パターンを有し、かつ前記オーバーコートの上に、ブリップを介して銅箔パターンが積層形成されていることを特徴とする請求項1記載の電子回路内蔵多層プリント配線板。

【請求項3】 前記黒化処理層が、酸化第二銅を主体とする層であることを特徴とする請求項2記載の電子回路内蔵多層プリント配線板。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、抵抗変化が少なく、かつ耐熱性に優れた電子回路内蔵多層プリント配線板に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の電子回路内蔵多層プリント配線板は、ガラスエポキシプリント基板表面に、導体パターンおよび印刷抵抗をそれぞれ有し、前記印刷抵抗上にエポキシ系樹脂によるオーバーコートが施された内層板と、該内層板の前記オーバーコート上に一体に積層された外層板とを備えて成り、前記印刷抵抗が、前記ガラスエポキシプリント基板に含有された樹脂またはこの樹脂と親和性のある耐熱性の良好な硬化性樹脂と導電性フィラーとをそれぞれ含み、かつレーザーにより所定の抵抗値にトリミングされたものであることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】そして、印刷抵抗およびオーバーコートを形成した内層板に表面処理（黒化処理）を施し、銅箔等の導体パターンの表面に黒化処理層を形成する。この黒化処理層としては、酸化第二銅を主体とする層が形成される。次いで、その上に内層板に用いたブリップと同質のブリップを介して外層銅箔を重ね合わせ、100Torr以下、好ましくは60Torr以下の減圧下で、且つ50kgf/c

m<sup>2</sup> 以下、好ましくは40kgf/cm<sup>2</sup> の低圧で一体に加熱加圧成形する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】本発明においては、内層回路板上の印刷抵抗上にオーバーコートをして表面処理を行うので、表面処理時の抵抗変化が小さく、またこの内層板上にプリプレグと外層銅箔を重ね合わせて、100 Torr以下の減圧下で、且つ50kgf/cm<sup>2</sup> 以下の低圧で一体に加熱加圧成形するので、多層プリント配線板の加熱加圧成形時における抵抗値の変化が小さくなるとともに、ボイドの発生が抑制される。また、内層板の銅箔等の導体パターンの表面に、黒化処理層が形成されているので、その上に積層されるプリプレグとの密着性が良い。さらに耐熱性も向上して多層プリント配線板の薄型化が可能となる。さらに、オーバーコートの樹脂としてエポキシ系樹脂を使用するので耐熱性にも優れている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】実施例

ガラスエポキシ多層プリント配線板(TLC-551M)〔東芝ケミカル株式会社製商品名〕の両面に常法により所定の内層回路パターンを形成し、さらにカーボンペースト(北陸電気工業(株)の出願になる特開昭55-18459号記載の電気抵抗塗料)を用いてスクリーン印刷により30~500 kΩの印刷抵抗を形成して最高温度 200℃で焼成した。次に、この上にエポキシ系樹脂FCハードC-463(四国化成社製商品名)によりオーバーコートを印刷した後、亜塩素酸ナトリウム/水酸化ナトリウム/リン酸ナトリウム系の処理液を用いて表面処理(黒化処理)を行った。この後、両面にガラスエポキシプリプレグ(TLP-551)〔東芝ケミカル株式会社製商品名〕と銅箔とを重ね合わせ、30Torrの減圧下で、且つ40kgf/cm<sup>2</sup> の圧力で、170℃で125 分間加熱加圧して一体に成形して多層プリント基板を得、外層回路およびスルーホール孔を形成し、多層プリント配線板を製造した。

フロントページの続き

(72)発明者 新川 栄

富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番  
北陸電気工業株式会社内

(72)発明者 若林 昭直

富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番  
北陸電気工業株式会社内

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention has little resistance change, and it is related with the multilayer printed wiring board excellent in thermal resistance with built-in printing resistance.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, in order to achieve thin shape-ization of a multilayer printed wiring board, forming a resistor between the conductor patterns of the inner strake of a multilayer printed wiring board is known.

[0003] The approach of vapor-depositing or galvanizing the metal used as a resistor, and forming a resistor with a photographic method on the inner strake in which the conductor pattern was formed, as an approach of forming a resistor between the conductor patterns of the inner strake of such a multilayer printed wiring board, and the approach of screen-stenciling carbon paste etc. between conductor patterns are learned.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the approach of vapor-depositing or galvanizing the metal used as a resistor had the problem from which the price of an ingredient becomes expensive, and the approach by screen-stencil had the large resistance value change by the heating pressurization at the time of the heat at the time of surface treatment (melanism), or shaping, and it had the problem that the damage to a base material became large, by having performed trimming in order to amend resistance to the set point.

[0005] Furthermore, after screen-stenciling and carrying out surface preparation of the carbon paste etc., the technique which gives an overcoat with phenol system resin and makes small resistance change at the time of surface preparation was also known, but when an overcoat was carried out by phenol system resin, there was a problem of being inferior to thermal resistance.

[0006] This invention coped with this conventional difficulty, and was made, it can manufacture at cheap ingredient cost with screen printing, and since there is little process change of resistance, resistance can be adjusted in the phase of a inner layer substrate, therefore the trimming after completion is unnecessary and it aims at offering the multilayer printed wiring board with built-in printing resistance which was moreover excellent in thermal resistance.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The multilayer printed wiring board with built-in printing resistance of this invention The inner strake with which it has a conductor pattern and printing resistance on a glass epoxy printed circuit board front face, respectively, and the overcoat by epoxy system resin was given on said printing resistance, On said overcoat of this inner strake, have the outside strake by which the laminating was carried out to one, and it changes. It is characterized by carrying out trimming of said printing resistance to predetermined resistance by laser, including respectively the resin contained in said glass epoxy printed circuit board or this resin, affinitive heat-resistant good hardenability resin, and a conductive filler.



[0008] In this invention, a paper nonwoven fabric, the nonwoven fabric of a glass fiber, the nonwoven fabric of an aramid fiber, paper / aramid fiber nonwoven fabric, glass fiber textile fabrics, aramid fiber textile fabrics, the textile fabrics of a carbon fiber, or a nonwoven fabric can be mentioned as a base material of the prepreg which constitutes a substrate, for example.

[0009] Moreover, as impregnating resin of prepreg, an epoxy resin and hardenability resin excellent in thermal resistance like polyimide resin can be mentioned, for example. Desirable inner layer substrates are a GARASU epoxy group plate and a GARASU polyimide substrate.

[0010] The carbon paste used for formation of printing resistance in this invention is obtained by distributing and dissolving for example, a conductive filler into a little solvent with hardenability resin. At this time, a non-conductive filler can also be blended if needed.

[0011] The powder of a graphite like furnace black, channel black, lamp black, thermal black, acetylene black, carbon black like KETCHIEN black, artificial-graphite powder, and natural-graphite powder as the above-mentioned conductive filler can be mentioned.

[0012] Moreover, there are an organic substance filler and an inorganic substance filler as non-conductive filler blended if needed.

[0013] For each of these fillers, mean particle diameter is several 10 micrometers. It is desirable that it is the following. As a former organic substance filler, the powder of a benzoguanamine resin hardened material, polymethacrylate powder, polyethylene powder, and polystyrene powder can be mentioned, for example.

[0014] Moreover, as an inorganic substance filler, colloid silica powder, dissolution silica powder, alumina powder, talc, mica powder, ferrous-oxide powder, calcium-carbonate powder, magnesium-carbonate powder, a bentonite, a dolomite, a kaolin, etc. can be mentioned, for example.

[0015] As a solvent used for carbon paste, a high boiler like a ketone system, an ester system, an ether system, and an alcoholic system is desirable, for example, can mention butyl-cellosolve acetate, butyl carbitol acetate, an isophorone, a TEREPINE toll, etc.

[0016] Furthermore, as hardenability resin used for this carbon paste, the resin for substrates or the resin for substrates, and the good resin of affinitive thermal resistance are suitable.

[0017] The blending ratio of coal of each [ these ] component is suitably defined experimentally in consideration of the viscosity to which the printing resistance which should be formed was suitable for target resistance and printing.

[0018] The overcoat in this invention carries out the operation which holds to stability the resistance of the printing resistance formed in the inner strake in heating when incorporating an inner strake and manufacturing a multilayer printed wiring board, and the process of pressurization.

[0019] As resin of the paste used for an overcoat, good epoxy system resin adhesive [ with the resin and the resin for inner strakes which were used for conductive resin, such as a novolak mold epoxy resin, the bisphenol A mold epoxy resin, phenol novolak mold epoxy resins, or these mixed resin, for example ], and heat-resistant is suitable.

[0020] this invention -- setting -- first -- subTORAKUTO -- a predetermined inner layer conductor pattern is formed in the inner layer substrate which consists of for example, a GARASU epoxy group plate, a GARASU polyimide substrate, etc. by well-known approach like law. subsequently, a printing resistance pattern is formed in the predetermined part of this inner layer conductor pattern with screen printing using the carbon paste mentioned above -- after calcinating at the temperature of 200 or less degrees C, resistance is measured, laser etc. performs trimming and it is set as predetermined resistance.

[0021] Thus, an overcoat is printed with the epoxy system resin mentioned above on the formed printing resistance.

[0022] prepreg homogeneous as the prepreg used for the inner strake after performing surface treatment (melanism processing) to the inner strake in which printing resistance and an overcoat were formed -- minding -- outer layer copper foil -- superposition and below 100 Torr -- desirable -- the bottom of reduced pressure of 60 or less Torrs -- and 50 kgf/cm<sup>2</sup> the following -- desirable -- 40 kgf/cm<sup>2</sup> Heating pressing is carried out to one with low voltage.

[0023] An outer layer circuit pattern, a through hole hole, etc. are formed by approaches, such as after an

appropriate time, for example, tenting etc., and printing resistance is formed in this outer layer circuit pattern if needed by the same approach as printing resistance of a inner layer circuit pattern.

[0024] Thus, especially the manufactured multilayer printed wiring board with built-in printing resistance is used for the multilayer printed wiring board corresponding to the impedance control which built in the matching resistance at the time of high-speed component loading in the electronic equipment application of which a miniaturization is required in the noncommercial electronics device fields which make the start a laptop type word processor, a personal computer, and a land mobile radiotelephone, such as a portable type transmitter and camera integral video, or the industrial device field.

[0025] It is small, and since an overcoat is given and surface treatment is performed on the printing resistance on a inner layer circuit plate in this invention, the resistance change at the time of surface treatment piles up prepreg and outer layer copper foil on this inner strake, and is under the reduced pressure below 100 Torr, and they are 50 kgf/cm<sup>2</sup>. Generating of a void is controlled while the resistance value change at the time of the heating pressing of a multilayer printed wiring board becomes small, since heating pressing is carried out to one with the following low voltage. Furthermore thermal resistance also improves and thin shape-ization of a multilayer printed wiring board is attained. Furthermore, since epoxy system resin is used as resin of an overcoat, it excels also in thermal resistance.

[0026]

[Embodiment of the Invention] The operation gestalt of this invention is explained below.

[0027] A predetermined inner layer circuit pattern is formed in both sides of an example glass epoxy multilayer printed wiring board (TLC-551M) [the trade name by Toshiba Chemical CORP.] with a conventional method, printing resistance of 30- 500 kohm is further formed by screen-stencil using carbon paste (electric resistance coating given in JP,55-18459,A it is unstated to application of Hokuriku Electric Industry Co., Ltd.), and it is a maximum temperature. It calcinated at 200 degrees C. Next, on this, the overcoat was printed by the epoxy system resin FC hardware C-463 (Shikoku formation shrine trade name), and surface treatment (melanism processing) was performed. Then, it is glass epoxy prepreg (TLP-551) to both sides. It is under reduced pressure of superposition and 30Torr about [the trade name by Toshiba Chemical CORP.], and copper foil, and they are 40 kgf/cm<sup>2</sup>. In a pressure, it is 125 at 170 \*\*. Part heating pressurization was carried out, it fabricated to one, the multilayer printed board was obtained, the outer layer circuit and the through hole hole were formed, and the multilayer printed wiring board was manufactured.

[0028] Except for the point which did not print an overcoat, the multilayer printed wiring board was manufactured by the same approach as the approach of an example after example of comparison 1 printing resistance.

[0029] Except for the point which used unsaturated-polyester-resin Byron (trade name by Toyobo Co., Ltd.) as example of comparison 2 overcoat material, the multilayer printed wiring board was manufactured by the same approach as the approach of an example.

[0030] the moulding pressure after using unsaturated-polyester-resin Byron (trade name by Toyobo Co., Ltd.) as example of comparison 3 overcoat material and piling up glass epoxy prepreg and copper foil -- 55 kgf/cm<sup>2</sup> \*\* -- except for the point carried out, the multilayer printed wiring board was manufactured by the same approach as the approach of an example.

[0031] It was as follows when the property of the multilayer printed wiring board obtained in the above example and each example of a comparison was measured.

[0032]

[Table 1]

	実施例	比較例		
		1	2	3
抵抗値の工程変化	◎	△	◎	△
耐熱性	○	◎	△	○

ただし、◎：-3～+3%

○：-5～+5%

△：-3～+20%

[0033]

[Effect of the Invention] According to this invention, there is little resistance change which builds in the resistance formed by simple screen printing, and the multilayer printed wiring board excellent in thermal resistance with built-in printing resistance can be obtained so that clearly also from the above example.

[0034]

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The inner strake with which it has a conductor pattern and printing resistance on a glass epoxy printed circuit board front face, respectively, and the overcoat by epoxy system resin was given on said printing resistance, On said overcoat of this inner strake, have the outside strake by which the laminating was carried out to one, and it changes. Said printing resistance contains the resin contained in said glass epoxy printed circuit board or this resin, affinitive heat-resistant good hardenability resin, and a conductive filler, respectively. And the multilayer printed wiring board with built-in printing resistance characterized by carrying out trimming to predetermined resistance by laser.

---

[Translation done.]